

EXPRESS MAIL NO. EV336517700US

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant(s): Shaobo ZHANG)
U.S. Appln. No.: not yet) Group: not yet assigned
assigned)
U.S. Filing Date: concurrently) Examiner: not yet assigned
herewith)
International Application No:)
PCT/CN03/00541)
International Filing Date:)
8 July 2003) Our Ref.: B-5633PCT 622410-7
For: "NETWORK FOR IMPLEMENTING)
LOCALIZED ROAMING OF MOBILE)
SUBSCRIBERS AND METHOD FOR)
IMPLEMENTING LOCALIZED ROAMING") Date: January 7, 2005

35 U.S.C. 119 CLAIM TO PRIORITY

MAIL STOP PCT
Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Attn: United States Designated/Elected Office (DO/EO/US)

Sir:

Prior PCT International Application No. PCT/CN03/00541,
designating the U.S., claims foreign priority as follows:

<u>COUNTRY</u>	<u>FILING DATE</u>	<u>SERIAL NUMBER</u>
CN	8 July 2002	02123904.5
CN	8 July 2002	02123902.9
CN	9 September 2002	02129995.1

The certified copies have been filed in prior PCT International
Patent Application No. PCT/CN03/00541.

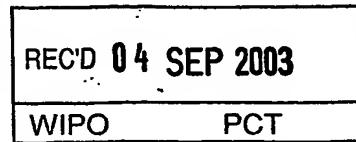
Applicants hereby confirm that this claim for priority applies to
the above-identified U.S. International stage application.

Respectfully submitted,



Richard P. Berg
Reg. No. 28,145
Attorney for Applicant
LADAS & PARRY
5670 Wilshire Boulevard #2100
Los Angeles, California 90036
(323) 934-2300

证 明



本证明之附件是向本局提交的下列专利申请副本

申 请 日： 2002 07 08

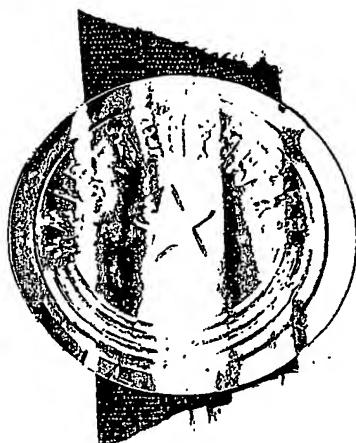
申 请 号： 02 1 23902.9

申 请 类 别： 发明

发明创造名称： 实现移动电话本地漫游的网络

申 请 人： 华为技术有限公司

发明人或设计人： 张少波



PRIORITY DOCUMENT

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

中华人民共和国
国家知识产权局局长

王素川

2003 年 7 月 21 日

权 利 要 求 书

1、一种实现移动电话本地化漫游的网络，包括基站（BTS）、基站控制器（BSC）、移动交换中心（MSC）、拜访位置寄存器（VLR）和归属位置寄存器（HLR），其特征在于：还包括漫游号码管理器（RNM）；

所述漫游号码管理器与归属位置寄存器（HLR）连接，用于管理归属地和协约漫游地的移动电话号码，漫游号码管理器把所获得的协约漫游地移动电话号码的集合作为资源池，动态地将协约漫游地移动电话号码分配给漫游用户。

2、根据权利要求 1 所述的实现移动电话本地化漫游的网络，其特征在于：漫游号码管理器（RNM）嵌入到归属位置寄存器（HLR）中。

说 明 书

实现移动电话本地化漫游的网络

技术领域

本发明涉及一种移动通信网络。

背景技术

在现有的移动电话漫游过程中，处于漫游状态的移动用户的通话都要经过归属地和漫游地的移动网络建立通信链路，并使移动电话用户在漫游状态下使用多种电信业务，如发起呼叫，接听来话等。但是由于漫游状态下通信路由较长，耗费的网络资源也较多，使得漫游服务的费用比非漫游状态的费用要高。特别是用户处于国际漫游状态时，接听任何呼叫都是国际长途呼叫，即此呼叫必须经过归属国和漫游国的移动网络建立的通信链路完成，漫游用户必需支付从归属国和漫游国家之间的国际长途费用，即使呼叫发起方和漫游用户近在咫尺，例如一个旅游团中的两个成员在漫游地通话，双方都需要支付国际长途电话费用，这样使得漫游用户的通信需求由于高昂的费用而被抑制。因此，人们迫切希望实现移动电话漫游的本地化，以降低高昂的漫游通话费用，然而现有的移动网络却不能实现这种要求。现有的移动网络结构可以参考图 1，如图 1 中归属国网络所示，现有网络与处理移动电话漫游有关的网络实体包括基站（BTS）、基站控制器（BSC）、移动交换中心（MSC）、拜访位置寄存器（VLR）和归属位置寄存器（HLR）。以用户移动电话在不同国家间的漫游为例，由于

用户移动电话号码存储在用户归属地网络的 HLR 中，无论用户移动电话漫游到哪里，都使用归属国的号码。对漫游用户的呼叫，首先接续到该用户的归属国，由用户归属国的 MSC 向归属国的 HLR 查询路由并建立到漫游地的话路。在很多情况下这是不必要的，比如呼叫发起方在被叫用户的漫游国，或者从被叫用户的归属国，漫游国以外的第三国发起呼叫。尽管不需要，漫游用户都需要承担从归属国到漫游国的国际长途话费。

发明内容

本发明的目的在于提供一种实现移动电话本地化漫游的网络，通过该网络可以实现移动用户的本地化漫游。

为了实现本地化的漫游业务，本发明提出了一种实现移动电话本地化漫游的网络，它包括基站（BTS）、基站控制器（BSC）、移动交换中心（MSC）、拜访位置寄存器（VLR）和归属位置寄存器（HLR），还包括与归属位置寄存器（HLR）连接的漫游号码管理器（RNM）；

所述漫游号码管理器，用于管理归属地和协约漫游地的移动电话号码，漫游号码管理器把所获得的协约漫游地移动电话号码的集合作为资源池，动态地将协约漫游地移动电话号码分配给漫游用户。

漫游号码管理器（RNM）也可以嵌入到归属位置寄存器（HLR）中。

由于本发明在所提供的网络中设置了漫游号码管理器（RNM），通过 RNM，能够根据移动电话用户漫游地为用户分配一个漫游地当地的移动电话号码，当用户离开漫游地时，收回用户使用的号码，使

得漫游时，用户使用漫游地号码发起呼叫或接听电话，可以享受本地化的漫游服务，例如接听电话不需要支付国际长途费用，大大降低了用户漫游时的通信费用；采用本发明所述的网络，对于运营商而言，提供了一种新颖的本地化的漫游业务，并可以把服务扩展到其他地区或国家，开拓了新的市场，易于吸引用户、增加用户的忠诚度、鼓励用户在漫游时使用移动电话；另外，采用本发明对现有移动网络的改动小，成本低，实施方便。

附图说明

图 1 是现有的蜂窝移动通信网络结构示意图；

图 2 是本发明实施例 1 的蜂窝移动电话网络结构示意图；

图 3 是本发明实施例 2 的蜂窝移动电话网络结构示意图；

图 4 是图 3 所述实施例网络实现的一种数据结构的组织图；

图 5 是本发明实施例 3 的蜂窝移动电话网络结构示意图。

具体实施方式

本文中所述的本地化漫游是指用户移动电话漫游时获得一个漫游地的当地的号码，以此号码发起和接收呼叫，使得用户在漫游地能够象当地用户一样，享受本地化的服务，避免不必要的迂回，减少漫游通信费用。

当采用本发明提供的网络实现移动电话的本地化漫游时，用户移动电话的归属网络根据用户移动电话漫游的地域，当该地域为协约漫游地时，为移动电话用户自动分配一个漫游地当地的移动电话号码，把该号码通知该用户。当用户离开协约漫游地时，收回用户使用的临时号码。

时号码。在协约漫游地，用户使用本地号码发起呼叫或接听电话，可以享受本地化的漫游服务，以国家作为漫游地域为例，使用本发明在漫游国接听电话不需要支付国际长途费用，大大降低了用户漫游时的通信费用。

下面以国家间漫游为例结合附图对本发明作进一步说明。

图 2 是本发明的实施例 1 所述的蜂窝移动电话网络结构图，图中描述了三个网络，本发明所述的网络实体参考图中的归属国网络，它包括基站（BTS）1、基站控制器（BSC）2、移动交换中心（MSC）3、拜访位置寄存器（VLR）4、归属位置寄存器（HLR）5，和与归属位置寄存器（HLR）5 连接的漫游号码管理器（RNM）6；

所述漫游号码管理器 6 是一个网络实体，用于管理归属国和协约漫游国的移动电话号码，漫游号码管理器把所获得的协约漫游国移动电话号码的集合作为资源池，动态地将协约漫游国移动电话号码分配给漫游用户；此外，RNM 还用于：

(1) 存储归属国和协约漫游国的移动电话号码以及所述号码与用户的对应关系；

(2) 用户当前缺省的电话号码的确定。当用户漫游到协约漫游国时，漫游号码管理器从该协约漫游国的可用号码中分配一个号码作为用户在漫游国的当前缺省的电话号码，保存用户和号码的对应关系，否则指定归属国的号码为用户在漫游国的当前缺省的电话号码；

(3) 回收分配给用户的协约漫游国本国号码。当移动电话用户离开协约漫游国家，在其他国家进行位置登记时，归属国的 HLR 通知归

属国的 RNM 用户发生了位置更新，离开这个国家，RNM 释放该用户占用的这个国家的移动电话号码，解除该号码和用户的对应关系。从号码的分配到释放的这段时间为该号码的生存期。;

(4) 采用适当的策略重新使用回收的协约漫游国本国号码。为了防止号码动态分配可能引起的用户号码冲突，漫游号码管理器采用某种防止冲突的策略或者某些策略的组合重用回收的号码。一种简单可行的策略是：回收的号码在一段时间内暂时是不可用的，禁用时间长短和该号码的生存期成正比，过了这段时间后该号码可以重新分配给漫游用户。漫游号码管理器存储并执行上述策略。

(5) 为用户完成与协约漫游国号码的绑定。根据移动电话用户的需要，为其长期固定分配某个协约漫游国的号码，这个号码不能分配给其他的漫游用户，即使该用户不在漫游国，该号码和用户的对应关系仍然被保持而不解除。上述操作称作号码绑定，其绑定关系存储在归属国的漫游号码管理器中。

如果采用图 2 所示的网络，开展本地化漫游业务的运营商需要获得若干漫游国的移动电话号码用于漫游业务，这些国家称为协约漫游国，需要的协约漫游国号码的数量和本地用户漫游到该国的用户数量有关，漫游的用户数量越大，需要的号码越多。图 2 中，同一个用户在归属国使用号码 N，而在协约漫游国 A 使用当地的移动电话号码 N1，在非协约漫游国 B 仍使用归属国号码 N。

在图 2 所示的实施例蜂窝移动通信网络中，基站 (BTS) 1 是接收或发送无线信号的设备，它服务于一定的区域，和区域中的用户建

立无线连接；基站 1 连接到基站控制器 (BSC) 2，基站控制器 2 管理无线资源，控制基站 1 的动作；移动交换中心 (MSC) 3 的主要用于控制移动呼叫过程；拜访位置寄存器 (VLR) 4 用于存储漫游到其辖区的移动电话用户的数据。这些都是移动通信网络中的标准设备。漫游号码管理器 (RNM) 6 只对归属位置寄存器 (HLR) 5 是可见的，对于其他网络实体不可见。HLR、VLR、MSC 和漫游号码管理器 (RNM) 一起完成用户的移动性管理。

下面通过 RNM 和 HLR 在用户移动电话位置更新和路由查询过程中的相互作用对本发明提供的网络和 RNM 作进一步说明：

基于图 2 所示的网络，首先移动电话归属国获取协约漫游国的移动号码，在移动电话漫游时，用户移动电话由于位置变化，通过 BTS、BSC、MSC 在当地的 VLR 进行位置登记，VLR 向该用户的 HLR 发起位置更新请求。用户的 HLR 根据上述请求确定用户移动电话的位置变化，即 HLR 判断如果移动用户位置更新前后所在的国家发生了变化，通知 RNM 该用户发生了位置更新，请求为该用户移动电话分配一个漫游国的移动号码。归属国的 RNM 判断用户移动电话的漫游国是否为协约漫游国，如果用户是在协约漫游国，RNM 从该协约漫游国的可用号码中分配一个号码反馈给 HLR，并保存用户和该号码的对应关系（可能有多个号码的对应关系：归属国号码，漫游地的临时当地号码，绑定的号码）；如果用户在归属国或非协约漫游国，向 HLR 反馈该用户的归属国的号码。上述 RNM 反馈给 HLR 的号码称为用户当前的缺省号码。HLR 将归属国 RNM 反馈的用户当前的缺省号码和其他数据

插入到用户当前所在地的 VLR 中, 删除用户在原来 VLR 中的用户记录, 更新用户记录中的移动电话位置信息, 将用户当前的缺省的电话号码通知用户, 如果用户当前的缺省电话号码没有发生变化, 也可以省略通知过程。在图 2 中, 用户从归属国漫游到协约漫游国 A, 归属国 HLR 为用户分配一个当地的移动电话号码 N1, 把号码 N1 和用户的其他数据插入到用户当前所在的 A 国的 VLR 中, 删除用户在归属国 VLR 中的用户记录, 把当前的缺省的电话号码 N1 通知用户; 如果用户漫游到非协约漫游国 B, RNM 指示使用用户归属国的移动电话号码 N1, 归属国 HLR 把号码 N 和用户的其他数据 (如签约数据) 插入到用户所在的 B 国的 VLR 中。

当用户在协约漫游国家发生呼入或呼出呼叫时, 用户的移动电话使用当前所在漫游国的移动电话号码, 处理所发生的呼叫。即, 当该漫游用户移动电话作为主叫时, 使用漫游号码管理器所分配的临时漫游号码, 即用户当前缺省的移动电话号码发起呼叫; 作为被叫时, 呼叫的发起方可以拨打该用户在漫游地当地的移动电话号码或者归属国的移动电话号码, 漫游国的 MSC (呼叫发起方拨打被叫用户在漫游地的号码) 或者用户归属国的 MSC (呼叫发起方拨打被叫用户归属国的号码) 向被叫用户归属国的 HLR 查询呼叫路由, 归属国的 HLR 向本国的 RNM 查询被叫号码所对应的用户 (这里所述的被叫号码是包括国家号和本地电话号码的完整的电话号码), 找到相应的用户记录, 得到用户的位置信息, 即用户当前所在的漫游国的 VLR 地址, 这样再通过访问漫游国的 VLR 得到路由信息, 以此指示漫游国的 MSC 建立呼叫。

在归属国的 RNM 中，其中的任何一个号码如果和用户存在对应关系，那么其对应关系是唯一的，但对于一个用户，可能和多个不同国家的号码存在对应关系，无论呼叫的发起方拨打哪一个号码，HLR 都能够找到唯一的用户记录，从而获得路由信息。图 2 中，当用户漫游到 A 国后，呼叫该漫游用户的主叫用户可以拨打号码 N 或者 N1。

只有当位置更新前后用户所在的国家发生变化时触发上述的漫游国移动电话号码的分配，用户在一个国家停留期间一直使用这个号码直到在其他网络进行位置登记。在完成上述号码分配过程后，网络以短消息的方式通知漫游用户在当地使用的临时号码，当然也可以使用语音通知，非结构化补充业务数据（USSD）等方式通知，这取决于网络的能力和运营商的选择。

当移动电话用户离开协约漫游国家，进入其他国家时，归属国的 HLR 通知 RNM 用户发生了位置更新，离开这个国家，RNM 释放该用户占用的这个国家的移动电话号码，解除该号码和用户的对应关系。从号码的分配到释放的这段时间称为该号码的生存期。例如在图 2 中，当漫游用户离开 A 国，RNM 释放号码 N1。

另外，为了防止号码动态分配可能引起的用户号码冲突，可以根据某种防止冲突的策略重用释放的号码。本例采用的策略是：释放的号码在一段时间内暂时是不可用的，禁用时间长短和该号码的生存期成正比，过了这段时间后该号码可以重新分配给漫游用户。

如果某个移动电话用户经常往返于归属国和某个协约漫游国家，需要长期拥有该国家的号码，还可以从该协约漫游国的可用号码中为

该用户固定分配一个号码，这个号码不能分配给其他的漫游用户，即使用户离开该国家，该号码和用户的对应关系仍然保持而不解除。上述操作称为号码的绑定。当这个用户漫游到该国时，由位置更新触发归属国的 HLR 向 RNM 请求为该用户分配本地移动电话号码，RNM 把该绑定的号码返回 HLR，从而允许该用户使用绑定的号码处理呼叫。当用户不需要该绑定的号码时，可以解除号码绑定，该号码回收后可以重用。当然，一个用户可以绑定多个协约漫游国的号码。

如果呼叫发起方拨打被叫用户的一个绑定号码，则归属国的 HLR 通过查询 RNM 得到该号码对应的用户，找到用户的记录并获得用户的位置信息（VLR 地址），以完成路由查询。因此被叫用户如果有绑定的号码，呼叫发起方的拨号方式有更多的选择：被叫用户的归属国号码，绑定的号码或者当前所在协约漫游国的号码。

图 3 是本发明的优选实施例 2，其中漫游管理器和 HLR 结合在一起，成为 HLR 中的一个模块。在实施例 2 中，归属位置寄存器（HLR）的功能根据本发明得到增强：不仅用于保存用户的数据，包括用户的识别号码，用户当前缺省的移动电话号码，签约的业务类型，当前的位置（VLR 的地址）等信息，而且具有以下功能：管理归属国和从协约漫游国家获取的移动电话号码，为漫游用户分配临时的漫游地移动电话号码，并保存用户和号码的对应关系，当用户离开漫游到协约漫游国家时，收回用户使用的临时号码。

图 4 说明了图 3 所述实施例网络实现的一种数据结构的组织。

HLR 中的组织结构包括 3 种类型的表：国家索引表，本地移动电

话号码表，用户记录表。国家索引表中列出了归属国，各个协约漫游国以及对应这些国家的本地移动电话号码表的地址，可以通过它索引到归属国或者协约漫游国的本地移动电话号码表，表中没有的国家是非协约漫游国；在本地移动电话号码表中查找被叫号码对应的用户，进一步查找查找用户记录表，找到该用户对应的记录项。根据被叫用户号码查找用户当前的 VLR 地址的过程可以在图 4 种清楚地表示出来。

图 5 是本发明的优选实施例 3。图中只示出了归属国网络，它包括多个子网络，每个子网络有一个 HLR，其中漫游号码管理器和多个归属位置寄存器 HLR 相连接，为多个 HLR 所共享。本实施例要求 RNM 除了前述基本功能以外，进一步具有以下功能：首先为了区别不同的 HLR，RNM 需要保存用户和 HLR 的对应关系。其次，由于协约漫游国用户的移动电话的号码指向的 HLR 是唯一的，路由查询过程中可能出现 MSC 所查询的 HLR 中没有用户的数据，这种情况下，RNM 根据用户和 HLR 的对应关系，向用户签约的 HLR 查询路由信息，并返回给 MSC 所查询的 HLR，指示 MSC 建立呼叫的路由。在这个例子中，可以实现协约漫游国号码在不同的 HLR 的用户之间的共享，提高协约国漫游号码的利用率。

上述实施例中以两个漫游国家为例进行了说明，实际中可以提供多个漫游国家的漫游服务，漫游的国家数量只受运营商协约国家的多少以及归属位置寄存器存储容量和处理能力处理的限制。

还需要说明的是，本发明提供的是一种通用的方法，具有普遍

的意义，例如可以将本发明应用于国内不的漫游地，应用于各种不同制式的蜂窝移动通信系统，例如包括但不限于 AMPS（高级移动电话服务系统），GSM（全球移动通信系统），D-AMPS（数字高级移动电话服务系统），CDMA（码分多址），IMT—2000（国际电信联盟定义的第三代移动通信系统的总称）等系统，如果移动终端能够支持多种制式的空中接口，如多模终端，也可用于提供不同制式系统之间的漫游服务。

说 明 书 附 图

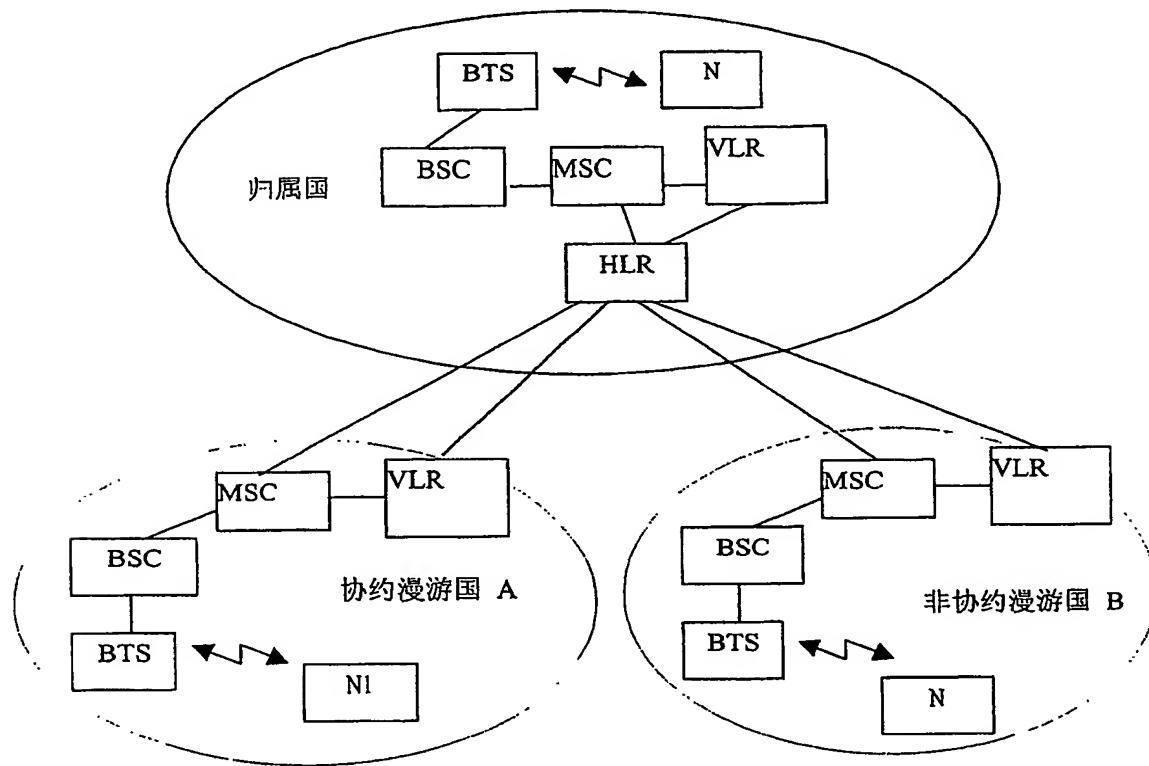


图 1

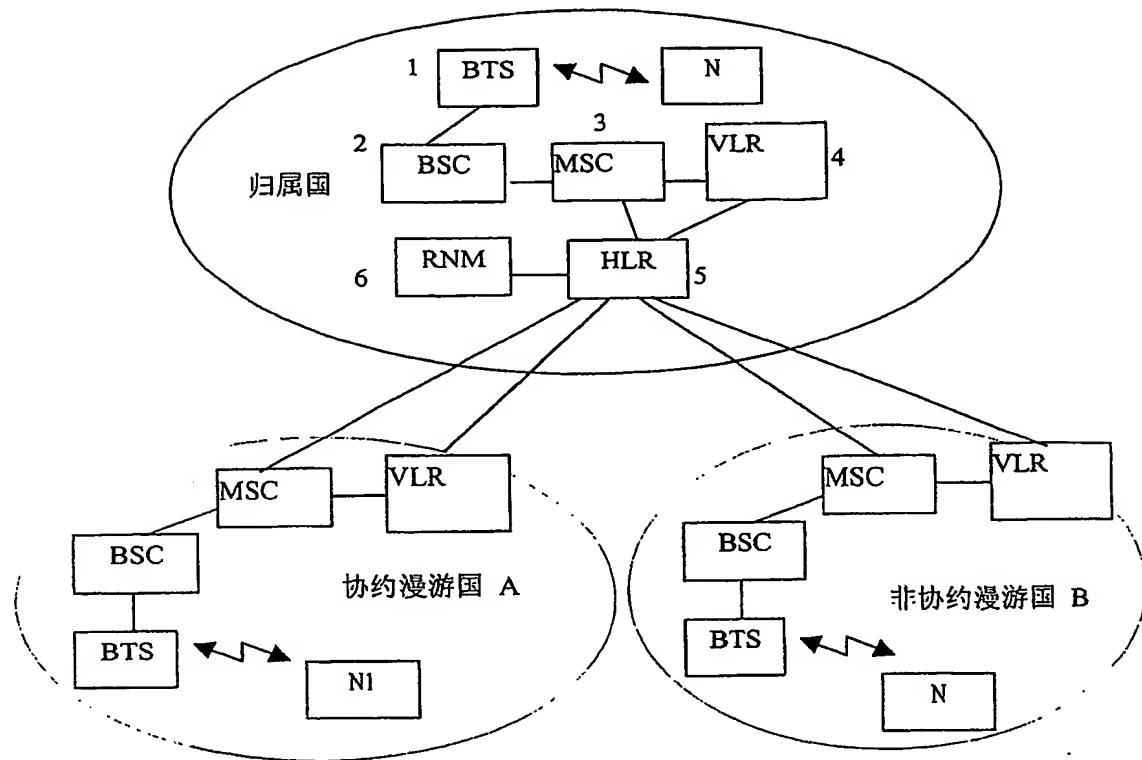


图 2

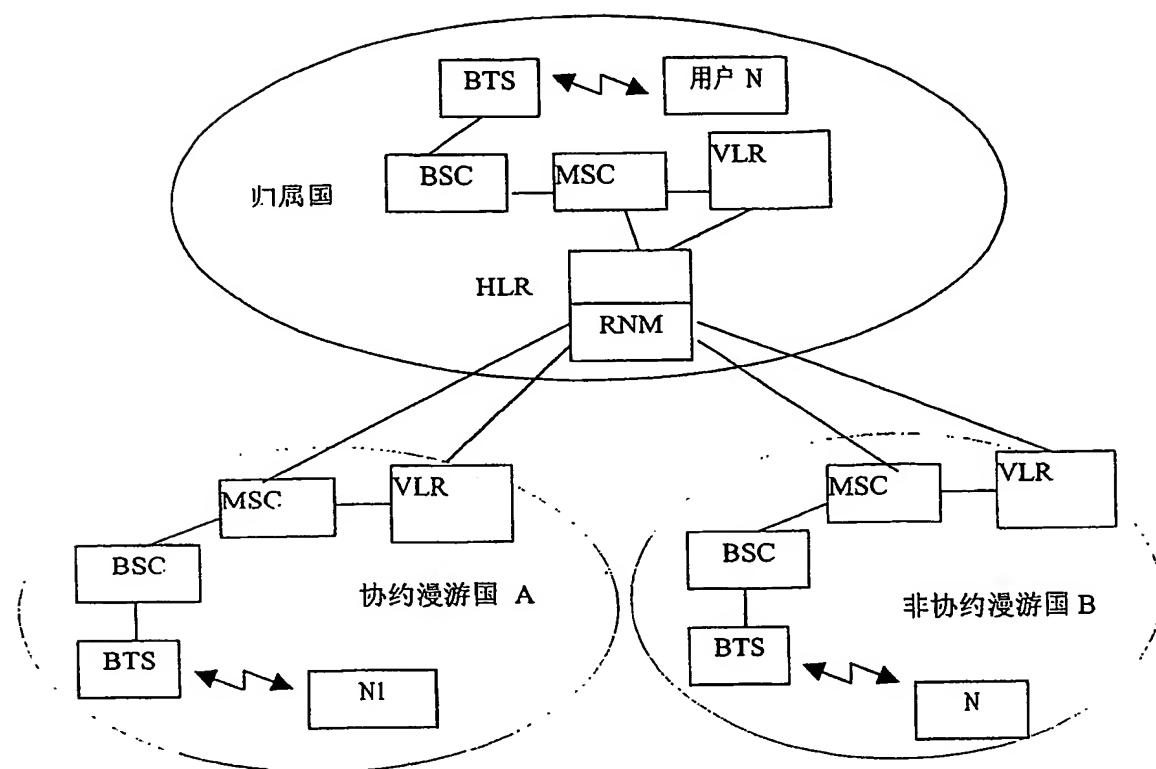


图 3

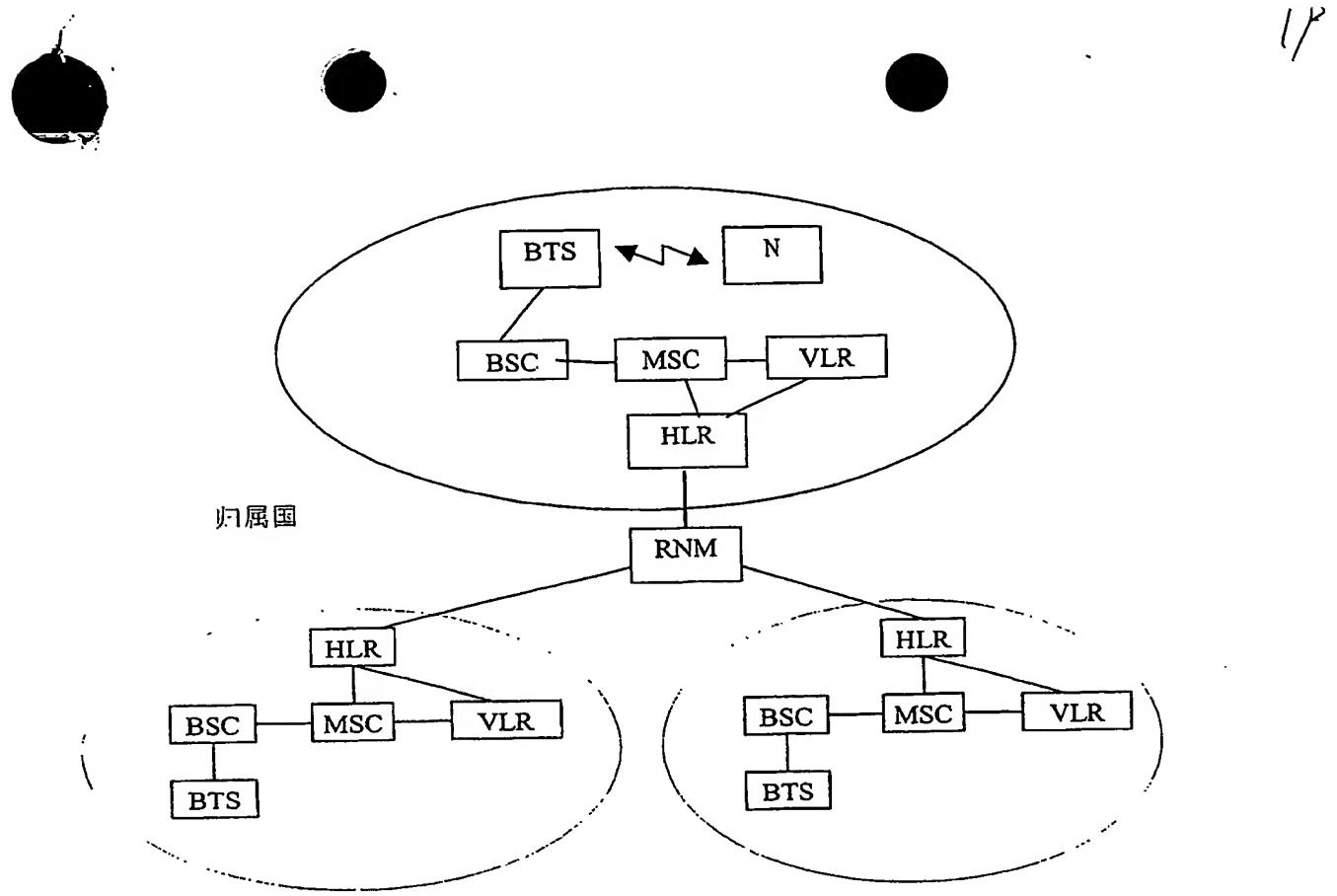
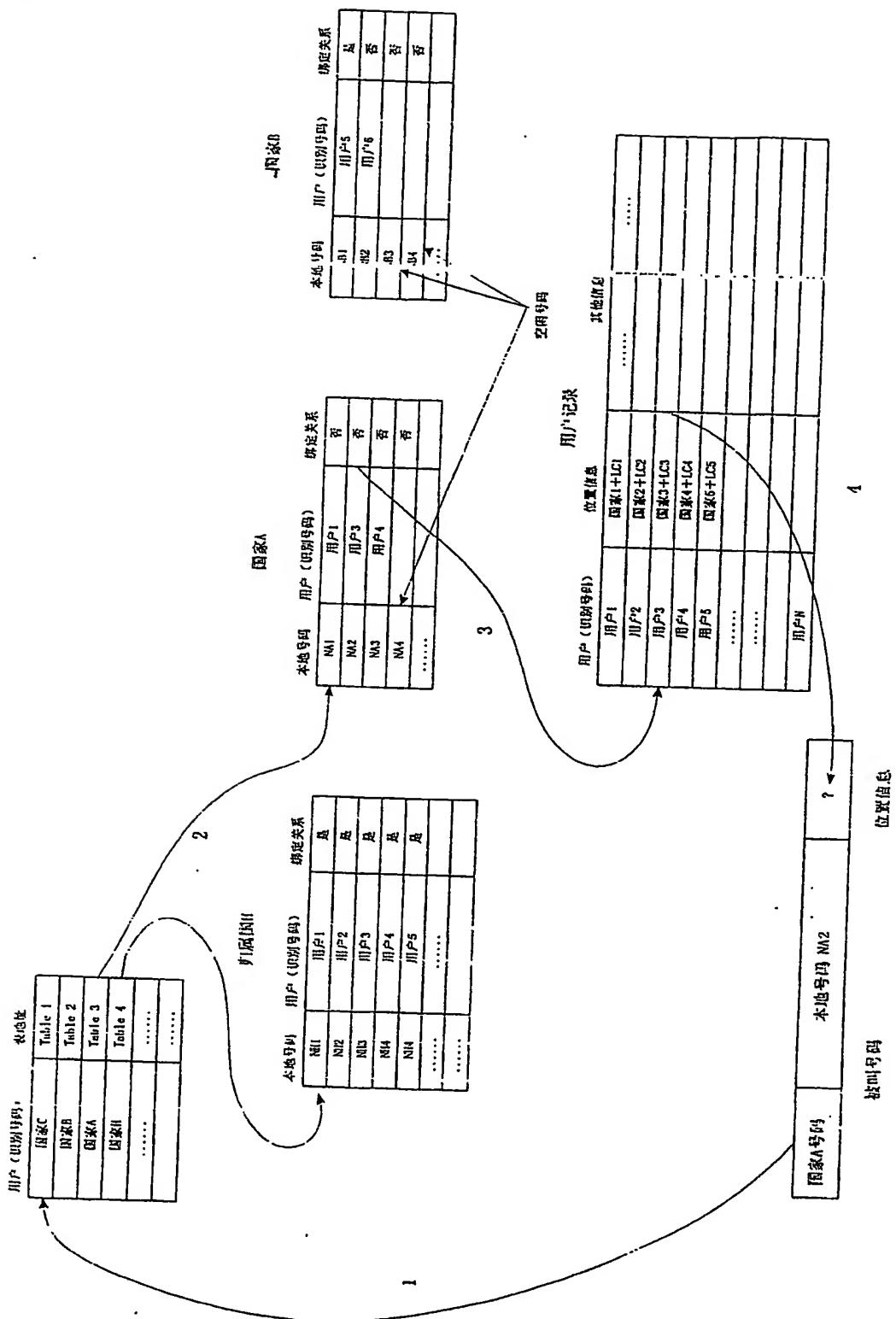


图 5



4